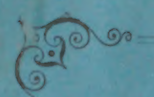
Sr. B. N. Gorm... Córdoba



OBSERVATORIO ASTRONÓMICO

Y

OFICINA METEOROLÓGICA

DE LA

REPÚBLICA ARGENTINA

INFORMES

PRESENTADOS

AL MINISTERIO DE INSTRUCCION PUBLICA

por el Director de ambas instituciones

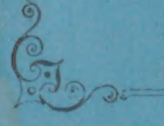
Dr. D. B. A. GOULD

1871–1872–1873

BUENOS AIRES

Imprenta a vapor de "El Rio de la Plata", Piedad 112.

1876





OBSERVATORIO ASTRONÓMICO

Y

OFICINA METEOROLÓGICA

DE LA

REPÚBLICA ARGENTINA

INFORMES

PRESENTADOS

AL MINISTERIO DE INSTRUCCION PUBLICA

por el Director de ambas instituciones

Dr. D. B. A. GOULD

1871—1872—1873



BUENOS AIRES

IMPRENTA A VAPOR DE EL TRIBUNO, CALLE DE PIEDAD N° 142

1876

Observatorio Nacional Argentino

1871

Informe anual de su Director

Observatorio Nacional Argentino

Córdoba, Mayo 24 de 1871.

A S. E. el Sr. Ministro de Justicia, Culto é Instruccion Pública, Dr. D. Nicolás Avellaneda.

SEÑOR MINISTRO:

Tengo el placer de comunicar á V. E., que el edificio del Observatorio Nacional está terminado por fin, hasta el punto de permitir pensar en la colocacion de los instrumentos, y que en este momento se activan por nuestra parte las disposiciones conducentes á este objeto.

Aunque hasta aquí he procurado como era natural, tener constantemente á V. E. al corriente de la marcha de nuestra institucion, acaso no sería inconducente elevarle un informe oficial sobre el camino que llevamos andado hácia la realizacion efectiva del Observatorio, lo que por ahora tenemos entre manos, y los proyectos que he concebido para el mejor logro de los fines de esta institucion, los que confio merecerán la aprobacion de V. E.

El Observatorio está situado en el alto ó barranca que queda al S. E. de la ciudad de Córdoba, á una distancia de ocho cuadras del Paseo y trece de la Plaza principal, y no léjos de los jardines de la Esposicion Nacional.

El plan fundamental del edificio consiste en un cuadro dividido en cuatro cuartos de 5m. 8 por costado cada uno, y formando álas al E. y O., dos cuartos mas de 3m. 6 de ancho por 4m. 2 de largo, destinados á observaciones en el plano del meridiano, y á las respectivas estremidades de estos, dos torres circulares de 6m. de diámetro cada una; mientras que en la direccion N. S. sirven de prolongacion al edificio dos torres mas pequeñas, de 4m. de diametro. Las cúpulas de todas estas torres son jiratorias, y están dotadas de un sistema de ventanillas, dispuestas de manera á procurar una abertura en cualquiera elevacion. De suerte que, el todo del edificio forma una cruz que termina por sus cuatro estremidades en otras tantas torres. Su largo total es de cerca de 38m. en la direccion de E. á O., por un ancho de 24m. 3 de N. á S; la elevacion de las torres mayores es de 6m. y solo de 5m. 4 la de las mas pequeñas.

V. E. sabe que los materiales para los tres cuartos que quedan al E. y para las torres al N., S. y E. fueron enviados de Estados-Unidos en Junio del año anterior, con escepcion- por supuesto de la albañileria que era forzoso hacer construir aquí mismo. Estos materiales, que forman casi dos terceras partes del edificio, se recíbieron en Córdoba en la tercer semana de Octubre, y esta parte del edificio está á la hora de esta, sinó completamente concluida, por lo menos está en estado de servirse de ella. La parte restante, se pidió por disposicion de V. E. en Setiembre último. Mis amigos en Estados-Unidos, deseosos de contribuir al buen éxito y pronta realizacion de nuestro establecimiento, garantieron el abono de ese pedido, y solo así ha sido posible que estos materiales fuesen cargados en el primer buque, que en el presente año ha salido de Estados Unidos para el Rio de la Plata. Tengo noticia de haber llegado este el 1° de Abril á Buenos Aires; pero la calamidad pública que ha pesado sobre esa ciudad, y las restricciones que en consecuencia de ella han sido impuestas al tráfico en otros puertos de la República han impedido el recibo de esta última parte del edificio hasta estos momentos. Una vez que lleguen á nuestro poder, su colocacion sería

obra de pocas semanas, quedando así completo el Observatorio.

No me sería posible prescindir aquí del apoyo eficaz que ha recibido la institucion desde el principio, tanto de parte de las autoridades de la Provincia, como de la de los ciudadanos de Córdoba. Aquellas me áutorizaron, á mi llegada, á elegir un terreno del tamaño adecuado, donde estimase mas conveniente; y han cedido donde creí mas á propósito una estension de tierra, que forma un cuadrado de 216.^{m} 9 por costado.

Como sucede regularmente con toda empresa nueva é importante, la nuestra ha hallado á cada paso pequeños tropiezos; pero tambien hemos encontrado constantemente en el Gobierno y vecinos de Córdoba la mejor disposicion para dispensarnos eficaz ayuda en la remocion de cualquier díficultad, y evitarnos en lo posible toda molestia. Actualmente hay en el Observatorio una guardia puesta por las autoridades de la Provincia, para el cuidado de los edificios y seguridad de los preciosos instrumentos que ellos encierran. Esta precaucion será innecesaria mas tarde, cuando esté cerrada la propiedad del Observatorio, y terminada la casa adyacente.

Nuestros instrumentos principales, á parte de relojes, cronómetros, cronógrafos, y aparatos meteorológicos, son el círculo meridiano, el gran ecuatorial, el pequeño ecuatorial y el fotómetro. Todos ellos se hallan en el país á la hora de esta, pero aun no ha sido posible servirse de ninguno. Sin embargo, un mes mas bastará á mi juicio para su colocacion.

El Círculo Meridiano tiene su aplicacion en la determinacion de las posiciones absolutas de los cuerpos celestes, por medio de observaciones hechas á su tránsito por el meridiano. El nuestro ha sido construido por los señores Adolfo Repsold é hijos de Hamburgo, cuyos talleres son, sin disputa, los mas acreditados en la actualidad, para instrumentos de esta clase. El largo del Telescopio es de $1^{m}.484$, la abertura de su objetivo, de 122 $^{mm.}$, y las divisiones de los círculos permiten la apreciacion hasta de un segundo, por medio de los microscópios. Todo el aparato está montado sobre dos pilares de mármol blanco

de la Sierra de Córdoba, que reposan en sólídos cimientos de albañilería, y tienen $1^{m}. 61$ de altura por $0^{m}. 71$ de anchura. Por medio de un aparato á propósito, el instrumento puede ser removido é invertidas las estremidades de su eje principal en el tiempo de dos minutos. Aunque no es el mas grande ni el mas costoso de nuestros aparatos, ni tampoco el de mayor fuerza de aumento, es el principal en cierto sentido, puesto que con él ha de ser ejecutada la mayor parte de nuestros trabajos en los próximos dos ó tres años.

El gran Ecuatorial es el principal instrumento, si se consídera su tamaño imponente y su fuerza de aumento. No habiéndolo encargado con la debida anticipacion, no era posible pensar en que su construccion estaría terminada dentro del breve tiempo que podia disponer; pero tuve la suerte de poderme procurar un objetivo de gran superioridad, obra de Fitz, distinguido óptico de New-York, y cuyo poder habia ensayado ya en manos del astrónomo Rutherfurd. Los célebres mecánicos Clark é hijos se encargaron de montarlo, lo que han realizado con el éxito mas completo. El Telescopio tiene una abertura de 28^{cm}., una distancia focal de cerca de $3^{m}. 63$, y está dotado de un aparato de relojería que le comunica un movimiento adaptado al de cualquiera estrella á la que quiera dirijírsele, de modo que el observador la juzgaria estacionaria en el campo del instrumento. Este descansa en un pilar de mármol blanco de una altura de $1^{m}.91$, y ocupa la torre al Este, cuyo techo giratorio puede ser movido de manera á permitir la vista de cualquier astro en cualquier rejion del cielo.

El pequeño Ecuatorial tiene una abertura de cerca de 13^{cm}. y está dotado de dos círculos prolijamente divididos, pero carece de obra de relojeria. Ha sido hecho igualmente por Clark é hijos, y su colocacion es en la torre Sud.

En la torre del Norte va el Fotómetro. Este pequeño, pero bellísimo instrumento, es obra de Ausfeld de Gotha en Alemania, quien le ha construido bajo la inmediata inspeccion de su mismo inventor, el profesor Zoellner de Leipsiq. Este instrumento, como igualmente el espec-

troscópio, construido para nuestro Observatorio por Fauber de Leipsique, y que aun no hemos recibido, son propiedad de la Academia Americana de Artes y Cíencias, de Boston, la que me confió la cantidad de 500 pesos fuertes á fin de procurarme los aparatos necesarios para el estudio de la luz de las estrellas del Sud, con el cargo de devolverle los aparatos adquiridos con esa suma, ó el dinero mismo, segun pareciere mas conveniente. No disimularé la confianza que abrigo, de que esos aparatos han de ser retenidos como propiedad del Observatorio ,Nacional, en vista de su rara belleza y excelencia.

Nuestra coleccion de libros es todavia muy pequeña, aunque creo que las obras todas son muy bien escojidas, consistiendo como es el caso, en atlas celestes, catálogos de estrellas y libros de consulta. Muchos de ellos, muy estimables, son la contribucion de instituciones científica, entre las que se han distinguído á este respecto el Observatorio Imperial de Rusia en Pulkowa, el Observatorio Real Ingles de Greenwich, la Institucion Smithsoniana, el Observatorio Naval de Estados Unidos, y el "Coast Suwey" de este mismo pais. El número total de volúmenes que poseemos, es por ahora de cerca de doscientos.

Ya otra vez he puesto en conocimientos de V. E. que el gran retardo en la llegada de los instrumentos y terminacion del edificio, me indujo á proponerme un plan de investigaciones que al mismo tiempo que pusiese en accion el personal del Observatorio, pudiese conducir á resultados útiles y efectivos, aunque sin el concurso de los grandes instrumentos, esperando la colocacion de estos. Le he informado ya del camino adoptado á este respecto. Sin pérdida de tiempo se dió principio á una série detallada y laboriosa de observaciones con vista natural y sin el concurso de instrumentos, al objeto de formar un catálogo de todos las estrellas visibles de esta manera en el cielo del Sud, segun su posicion y grado de brillantez, y construir así un sistema de mapas que represente el aspecto del cielo en estas latitudes. No existen cartas semejantes, ni hay tampoco muchas determinacio-

nes prolijas de la cantidad de luz de las estrellas, situadas al Sur del Ecuador Celeste.

Mi objeto es llenar este vacío, y los resultados obtenidos hasta aquí han escedido de tal manera mis esperanzas, que debo dudar sériamente si nos habria sido posible obtenerlos en igual tiempo, tan importantes para el progreso de la ciencia si los instrumentos hubierau estado á nuestra servicio. En cuanto yo puedo apreciarlo están ya concluidas dos terceras partes, por lo menos. de todo el trabajo de observacion y computacion que demanda esta obra debida á la intensa aplicacion de mis ayudantes, cuya consagracion en este sentido no es menos honrosa para ellos que útil para la nueva institucion. Espero ver estos trabajos concluidos y entregados á la prensa antes de la terminacion del corriente año. Los resultados podrian aparecer en una série de cartas del cielo, como él se presenta al ojo desprovisto de medios artificiales, las que comprenderian todo el firmamento desde 10° al Norte del Ecuador hasta el polo Sur; y serian acompañadas de un catálogo de las estrellas, dispuesto por constelaciones, que indicase la posicion y brillantez de cada una de ellas. Este trabajo, primer fruto de la nueva institucion, llevaria el nombre "Uranometría Argentina," y por mi parte no omitiria ningun esfuerzo para que esta publicacion sea un timbre de gloria para la Nacion, que con tanto celo é ilustracion ensaya sus primeros pasos en la senda de una civilizacion mas elevada.

He encontrado el cielo de Córdaba menos sereno y mas sujeto á nublados que lo que había esperado segun los datos recibidos; pero cuando está claro es de una trasparencia admirable, como V. E. puede apreciarlo por el hecho de que llevamos ya observadas y reducidas á cartas cerca de 4500 estrellas, entre el grado 10° de declinacion Norte y el polo Sur; mientras que la Uranometría de Argelander, que contiene todas las estrellas visibles, sin el auxilio de instrumentos ópticos, entre el polo Norte y el grado 30° de latitud Sud, solo comprende 3256 estrellas. Si el Gobierno resolviese la publicacion de estos resultados, como no dudo lo hará, soy

de opinion que el nuevo procedimiento de la fotolithografía podría suministrar el medio mas económico y prolijo en la ejecucion de los mapas, consistiendo esto en grabar en piedra por medio de reactivos fotográficos los mapas dibujados en mayor escala.

Confío en que la terminacion de la Uranometría solo ha de ocuparnos pocos meces mas, aunque, como es natural, tiene que ser retardada un tanto por la distraccion de nuestras fuerzas en el empleo de los instrumentos, que pronto deben entrar en actividad. Inmediatamente de concluir las lentas y prolijas observaciones que demanda la colocacion de los instrumentos, me prometo comenzar un estudio sistemado del hemisferio Sud, principiando por el límite hasta donde han alcanzado los Astrónomos del Norte. Las muy valiosas observaciones hechas en Cape Fown, Madras, Melbourne y Santiago nos servirán para dar principio á este trabajo, destinado mas bien á la formacion de un catálogo completo de todas las estrellas comprendidas en cierto límite de brillantez, que al logro de la mayor presicion posible en la determinacion de un mas pequeño número de ellas, segun sus posicienes. Ese trabajo procede observando «Zonas» de estrellas, que tienen por objelo comprender todas las de cierto grado de claridad, situadas en una region determinada del cielo. El mismo procedimiento se repite para las partes sucesivas del cielo hasta la exploracion definitiva de toda region, dentro de los límites propuestos. Un exámen semejante ha sido practicado por los astrónomos alemanes Bessel y Argelander, en todo el cielo al norte del grado 30 de declinacion sur; y por el astrónomo americano Gilliss, en Santiago de Chile, en la region que se estiende hasta 23° mas ó menos, al rededor del polo Sud. Las observaciones de este último aun no han sido publicadas; pero en estos mismos momentos, se están preparando para la prensa por cuenta del Gobieno de los Estados-Unidos. Si el Observatorio Nacional Argentino pudiese iniciar su cooperacion, llenando la laguna entre ambas séries de zonas mencionadas, hasta formar un todo contínuo, el mundo científico

sabría apreciar la obra y tributarle su gratitud, por largos años venideros.

La Uranometría prestará grandes servicios en los trabajos preliminares de las zonas, las que, á su vez, serán de gran utilidad para allanar las dificultades que se presentan en la Uranometría. El gran telescopio y el fotómetro podrán, últimamente asociados á ambos trabajos, y servirán para dar á los del Observatorio una unidad que no seria posible alcanzar de otra manera

Hay además dos maneras mas especiales de utilizar el Observatorio, al objeto de desarrollar las fuerzas del país, y facilitar el estudio de su historia natural y de sus recursos. El uno consistíría en hacerle servir como punto céntrico para la determinacion de posiciones geográficas en el terrítorio de la República, y obtener de esta manera una base práctica para la formacion de cartas geográficas y geológicas.

En este sentido su cooperacion no puede menos de ser muy valiosa. La línea de telégrafos nacionales ha sido llevada al Observatorio por disposicion del Ministerio del Interior, y es pues posible determinar la longitud de cualquier otro punto donde alcance el telégrafo con una presicion que no está en proporcion con el pequeño sacrificio de tiempo y trabajo, que solo sería necesario á este fin. Los cálculos ya hechos en este año para determinar las posiciones de ciertas estrellas fundamentales, nos facilitarán tanto mas las observaciones requeridas á ese objeto y solo serian necesarios muy pocos años para que las longitudes de los puntos principales de la República fuesen determinados con relacion al Observatorio Nacional, con toda la presicion que puede requerirse para cualquier fin práctico. Las observaciones que en lo sucesivo deben hacerse, podrán contribuir igualmente á facilitar la determinacíon de latitudes y la teminacion de la línea telegráfica á Chile, que no ha de hacerse esperar largo tiempo, hará posible el concurso de los observatorios de ambos países para introducir mas exactitud en los mapas de Sud América.

El otro modo no menos obvio, de utilizar las fuerzas del Observatorio, consistíria en la organizacion y man-

tenimiento de un sistema de observaciones meteorológicas coordinadas, que pondrian de manifiesto las peculiaridades climatéricas y leyes atmosféricas que dominen en estas rejiones:—relaciones y leyes bien diferentes de las de otros países, y que son por lo tanto del mayor interés teórico y práctico. Sé, por esperiencia propia, que hay diseminados en todo el territorio de la República muchos hombres inclinados á la ciencia, que ansían poder contribuir con todas sus fuerzas, al logro de tan importante objeto, y que se prestarian con el mayor anhelo á hacer observaciones regulares del termómetro, barómetro, vientos, etc., siempre que pudiesen esperar que sus esfuerzos no serian infructuosos. Muchos de los Colegios Nacionales tienen los aparatos necesarios para este fin, y el procurarlos á los demás sería cuestion de poca importancia por el gasto y disposiciones que demanda. Por otra parte, un sistema de observaciones meteorológicas coordinadas y ejecutadas bajo un plan uniforme en los diferentes puntos de la República, con concepto á formar un todo concordante, seria de la mayor importancia, no solo en el órden científico, sino tambien en el económico. Me permito, pues, indicar á V. E. respetuosamente la conveniencia de poner instrumentos meteorológicos, en los diversos puntos de la República en manos de personas competentes que quieran ejecutar una série regular de observaciones, y de poner los resultados en el Observatorio para su conservacion.

El estado de los edificios y terreno del Observatorio en estos momentos es el siguiente:—las paredes todas están concluidas, pero como he dicho ya, esto solo es lo que hay en la parte oeste del edificio; aun no se han colocado en esa parte el techo y maquinaria que han sido enviados ya de Estados-Unidos.—En todo el edificio falta el revoque esterior, pero el techo de fierro y obras de madera han sido pintadas, asegurándolas así contra la accion del temperamento. Aun no ha sido cercado el terreno de la Institucion, pero V. E. ha suministrado los fondos necesarios para ese objeto, los que están disponibles; y ha ordenado igualmente el arreglo de dicho terreno. De la Ciudad al Observatorio se han abierto

caminos que no son tan malos, y confío en que las autoridades municipales se encargarán de conservarlos en regular estado, puesto que quedan sujetos á los estragos de las lluvias del verano.

El Congreso Nacional, en su última sesion, tuvo la delicada deferencia, que no solicité en manera alguna, de destinar una suma de dinero para la construccion de una habitacion inmediata al Observatorio para su Director. La gran importancia de esta disposicion, es bien manifiesta; pero mi satisfaccion al ver los nobles esfuerzos del Gobierno respecto de nuestra institucion, y el temor de que consideraciones personales pudiesen impedir en lo mas mínimo la completa dotacion del Observatorio, con todos los útiles deseables para su mas cumplido servicio, me indujeron á evitar cuidadosamente toda indicacion sobre el particular, tanto en mís comunicaciones oficiales, como en las privadas. Con tanto mayor agrado he recibido esta autorizacion del Congreso, y aprovecho esta oportunidad de manifestar mi especial gratitud por ella. La residencia de un Astrónomo en la proximidad de sus instrumentos, no solo le permite fácil acceso á ellos en el menor tiempo posible, para reasumir sus trabajos interrumpidos á la vez por cambios repentinos en el tiempo, sino, lo que es mas, se lo permite en condiciones físicas mas favorables para obtener resultados de mayor valor, por su exactitud, que lo que seria posible bajo la impresion de una larga caminata. Agréguese á esto la contínua necesidad de consultar los libros de referencia en el trascurso de sus estudios y cómputos diarios, puesto que es sabido que una hora de observaciones requiere generalmente dos horas de cálculos, para poner en disponibilidad los resultados, y teniendo por otra parte en vista la necesidad constante de verificar la condicion de los instrumentos, no será difícil persuadir de la necesidad de que el observador resida cerca de estos. Circunstancias colocadas fuera del alcance de mis atribuciones y cuya influencia ha sido seguramente inevitable, han hecho mucho mas costosos los edificios del Observatorio que lo que se habia calculado, de suerte que no ha sido posible concluir la casa destinada al Director. Pero felizmente

con pocos gastos mas, podria esta ser puesta en estado de habitarse. Las consideraciones que acabo de anunciar, como igualmente el deseo de la mayor seguridad de los instrumentos me animan á indiciar á V. E. la gran conveniencia de que los asistentes del Observatorio reciban una modesta habitacion á inmediaciones de éste, siempre que el Honorable Congreso se sirva destinar algunas sumas mas para la conclusion de todo lo concerniente á los edificios.

He tratado, Sr. Ministro, de presentar V. E. en este mi primer informe anual una breve relacion de lo hecho hasta aqui, los proyectos que me propongo llevar á cabo con la aprobacion de V. E., y de lo que queda aun para hacer, á fin que esta jóven institucion científica alcance al grado de desarrollo que sus ilustrados fundadores tanto desearian para ella. Los nobles y elevados propósitos que acaban de dar existencia al Observatorio Nacional Arjentino, han sido acojidos con las mas cordiales y entusiastas distinciones de aprecio en todos los países donde la ciencia goza de su merecida estimacion y donde se recibe con júbilo todo acontecimiento que importe un progreso en el perfeccionamiento intelectual de la humanidad. Ha sido y será mi fiel propósito, no malograr la confianza con que me ha honrado el Gobierno Arjentino, y poner mi último esfuerzo, á fin de que el jeneroso apoyo que él presta de esta manera al adelanto y propagacion de la ciencia, dentro de sus límites, sea fecundo en benéficos frutos. Por mí parte no omitiré sacrificios para que el nombre del Observatorio Nacional Arjentino sea honrado donde quiera que la ciencia se cultiva ó se lée su historia, y pueda ser pronunciado con orgullo por todo aquel que tiene su hogar en la República.

Me es grato ofrecer á V. E. las consideraciones de mi distinguido aprecio.

Dios guarde á V. E.

B. A. Gould.

Departamento de Instruccion Pública

Buenos Aires, Junio 12 de 1871

Avísese recibo, manifestando que el Gobierno se ha enterado con satisfaccion de lo que el Director del Observatorio Nacional espone en su notable informe, sobre las construcciones que se han hecho y las que se están practicando, respecto de los trabajos científicos que se prosiguen con tan buen éxito, y de los proyectos para que el Observatorio corresponda á los fines de su institucion.

Dígasele tambien al Director, que sus propósitos interpretan fielmente los designios que el Gobierno anhela realizar, con el concurso del Observatorio Astronómico, en pró de los intereses intelectuales del país y del progreso de la ciencia; y que tanto para completar su organizacion, como para relacionarlos con los establecimientos nacionales de instruccion pública en que puedan practicarse observaciones metereolójicas, se espedirán oportunamente las disposiciones necesarias.

Publíquese el mencionado informe, con esta resolucion, é inclúyase en la Memoria que el Ministerio del ramo ha de presentar al Honorable Congreso en sus próximas sesiones.

SARMIENTO.
N. Avellaneda.

Observatorio Nacional Argentino

1872

Informe anual de su Director

Observatorio Nacional Argentino.

Córdoba, Marzo 15 de 1872

A S. E. el señor Ministro de Justicia, Culto é Instruccion Pública, Dr. D. Nicolás Avellaneda.

Tengo el honor de elevar á V. E. mi segundo informe anual como Director del Observatorio Nacional.

Primero—Progresos Materiales

Mi informe anterior llevaba la fecha 24 de Mayo del año precedente, época en que aquella parte del edificio que se habia recibido de los Estados-Unidos se hallaba ya colocada y terminada hasta el punto de hacer posible su ocupacion. El resto se encontraba en Buenos Aires; mas estaba detenida por la calamidad pública que tenia interrumpida toda comunicacion con el Interior.

Esta misma circunstancia habia venido á producir

una paralizacion en nuestras obras, y como ellas, á causa de mala eleccion del constructor, resultaron ser mas costosas que lo que yo las habia presupuestado; me ví colocado en la necesidad de requerir de V. E. un crédito suplementario para la terminacion del edificio. Este fué concedido por el Congreso, confiándoseme por V. E. la distribucion inmediata de él. Cerca de una mitad de esta suma ha sido invertida en aquella parte que se hallaba ya colocada, y el resto en la construccion de lo que faltaba.

Entretanto hemos colocado tambien el gran telescopio, que ha resultado hallarse en perfecto estado, viniendo á esceder mis mas atrevidas esperanzas, y á formar un monumento que hace honor á la pericia de sus artistas.

Las obras del edificio fueron reasumidas á principios de Setiembre, se logró adelantarlas en seis semanas lo bastante para poder inaugurar el edificio. En efecto, el 24 de Octubre fué un dia de satisfaccion para los amigos de esta institucion, que se instaló entonces solemnemente, entregándola á los altos fines para los que habia sido proyectada. El venerable y amado Obispo de esta diócesis imploró las bendiciones del cielo en favor del éxito de nuestra empresa, y manifestó en una breve y sentida alocucion sus calorosas simpatias por ella. V. E. y el Sr. Presidente de la República honraron tambien este acto con su presencia y con palabras alentadoras, mientras que una gran concurrencia de ciudadanos distinguidos vino á aumentar el brillo de la ceremonia dando un testimonio mas de la sinceridad y entusiasmo con que el pueblo Argentino ha acojido la fundacion de esta primera institucion nacional, dedicada á investigaciones científicas.

Desde entonces los trabajos en el edificio han avanzado constantemente, debiéndose únicamente la demora de su terminacion al escaso número de artesanos competentes que hemos podido conseguir. Pero los gastos no han aumentado por esto, y además debemos á mi juicio felicitarnos de haber obtenido un trabajo mas sólido á la par que mas económico, empleando solamente pocos artesanos, pero capaces de ejecutar estos delicados trabajos con mayor precision. Las deficiencias de la parte cons-

truida primeramente han sido reparadas en lo posible; y en cuanto á la que se ha colocado despues, estoy completamente satisfecho: el todo responde á las exigencias de la institucion.

El esterior del edificio está ya pintado, las cúpulas giran con facilidad, los techos que eran malos en el principio, han sido perfectamente reparados, y el todo presenta un aspecto digno de un templo de la ciencia. Dentro de diez dias, creo que las obras de carpintería, albañilería, herrería, hojalatería etc. habrán terminado, y no quedará nada de importancia que hacer, con escepcion de la pintura interior, y de los cielo rasos que se crea conveniente colocar.

La habitacion del Director se concluyó en el mes de Noviembre y se halla ocupada desde entónces. Es indudable que mi presencia constante en este punto ha facilitado mucho los trabajos materiales y científicos, y que ellos lo serán aun mas, cuando los ayudantes tengan tambien su habitacion en el mismo teatro de sus trabajos, Debido á los servicios desinteresados de D. Augusto Lopez que tuvo la bondad de tomar á su cargo la preparacion del terreno del Observatorio, se han hecho progresos considerables en sentido de redimir este de su estado salvage, en una gran estension, y de ponerle en condicion de ser cultivado en lo sucesivo. Este es un punto de la mayor importancia, puesto que es indispensable rodear el Observatorio de un suelo cubierto de césped, como el único medio de preservar los instrumentos del polvo penetrante, que es característico en esta rejion.

Por otra parte, el polvo producido inevitablemente por los trabajos mecánicos, que se continuaban en el mismo edificio, me hicieron desistir en desencajonar y colocar el Círculo meridiano hasta Febrero último. Estas circunstancias que venian á privarme del uso de este instrumento, solo han sido menos sensibles para mi, á causa de que todo nuestro tiempo era absorvido por los trabajos necesarios para la terminacion de la Uranometría. Este hermoso instrumento está ya colocado y es un modelo de perfecion mecánica, que si se le emplease bien podría justamente lisongear el orgullo de cualquier Observatorio.

Por ahora seguimos ocupándonos del arreglo mas prolijo y definitivo de sus varias partes, obra que demanda una consagracion de tiempo y de trabajo, que solo los astrónomos podemos apreciar.

Al principiarse los trabajos del edificio, se construyeron los caminos desde la ciudad á este punto, que las lluvias torrentosas de los veranos han desmejorado considerablemente, tanto que uno de ellos está casi completamente destruido. Con todo género de esfuerzos y sacrificios he conseguido ir conservando el otro, que era el principal. Me cabe la satisfaccion de poder anunciar á V. E. que la Municipalidad de Córdoba, se ha encargado ahora de este camino, y que tiene el propósito de ponerle en buena condicion.

Segundo—Trabajos Astronómicos

La mayor parte de nuestra actividad científica ha sido consagrada á la preparacion de la Uranometría, obra cuyo carácter he desenvuelto estensamente en mi informe anterior y en el discurso inaugural de este Observatorio, de suerte que sería supérfluo repetir aquí su descripcion. El trabajo de ella está ahora completamente terminado, y toda estrella perceptible á la simple vista hasta cien grados del Polo Sur figura en los catálogos y mapas que se han formado, su situacion para principios del año 1872 está computada y la intensidad de su luz se halla determinada por medio de repetidas observaciones. Sin embargo, con el objeto de descubrir y evitar todo error posible, me ha parecido conveniente someter este trabajo á una revision completa, de la que estamos ocupándonos actualmente con la mayor perseverancia. Para principiar nuestras investigaciones, distribuir el cielo en regiones y esto entre los varios observadores, procurando que los respectivos límites de estas, comprendiesen en parte los adyacentes. Por este método todas las estrellas fueron sometidas á la observacion, por lo menos de dos y á veces de tres de nuestros astrónomos. En la nueva revision, la misma estension del cielo ha sido dividida en 41 partes, y el trabajo ha sido distribuido de manera

que cada una de ellas sea recorrida por un observador que no haya tenido antes que hacer con ella. De esta suerte los errores personales serán eliminados en lo posible.

A pesar de que este trabajo de revision se sigue ejecutando con la mayor consagracion, la Uranometría puede considerarse propiamente como concluida y su preparacion para la prensa principiar tan luego como se crea conveniente.

Mas, deseando que nuestros esfuerzos sean tan eficaces como posible, he resuelto no ocupar el tiempo de mis ayudantes, al ménos por lo pronto, con este trabajo semi-mecánico de preparacion, que podria ser ejecutado por otros con igual éxito.

Nuestras observaciones comprenden cerca de 8.000 estrellas pero el número de las que se publicarian en la Uranometría seria mucho menor si, como lo creo por ahora mas conveniente, se limitase esta á las estrellas superiores á la 7ª magnitud. Entre los demás trabajos pertenecientes á esta indagacion, séame permitido recordar el ensayo que he hecho en una reforma de los límites de las constelaciones del Sur, una modificacion, que si fuera aceptada por los astrónomos, como creo poder esperarlo, contríbuirá poderosamente á facilitar la nomenclatura estelar de este hemisferio.

El todo de la obra consistiría en una série de cartas del firmamento y magnitudes de las respectivas estrellas, prolijamente determinadas. Tanto el catálogo, como los mapas indicarian los nuevos límites de las constelaciones, representados sin las grotescas, absurdas y confusas figuras de objetos animados é inanimados que perturban la apariencia de nuestros actuales globos y mapas, é importaría acaso una contribucion para la ciencia del mundo, que podrían enorgullecer á la Nacion Argentina.

Otro trabajo que ha sido tambien ejecutado, es la computacion de las posiciones mas precisas obtenible para cuarenta y ocho estrellas en la proximidad del Polo Sur, con el objeto de utilizarlas en el arreglo de los instrumentos, no solo en nuestro Observatorio, sinó en cualquier otro de este hemisferio. Esto se ha efectuado reu-

niendo todas las observaciones existentes hechas en épocas recientes ó en anteriores, y combinándolas de manera que se obtengan los resultados mas probables respecto de sus posiciones en una época dada, y de sus movimientos peculiares. Con los valores que hemos obtenido de esta manera, hemos computado una Efeméride de las posiciones aparentes de estas estrellas para cada dia del año corriente, y á medida que dispongamos de nuevas observaciones serán incorporadas á las primeras, á fin de obtener posiciones mas exactas.

Con el gran Ecuatorial hemos hecho observaciones para fijar las posiciones de aquellas estrellas que, segun nuestro exámen general, aun no se hallen en ninguno de los catálogos publicados. Tambien hemos hecho una larga série de observaciones del cometa del año 1871, que debido á la circunstancia de ocupar una posicion tan austral en una gran estension de su trayecto, y atenta por otra parte su estremada debilidad, requería especial atencion de parte de un Observatorio, que se halla en esta latitud y cuenta con un telescópio tan poderoso como el nuestro. Este cometa, que fué descubierto en el hemisferio norte el 3 de Noviembre, describe una órbita tal, que en su marcha aparente pasaba á cinco grados mas ó menos, del polo. El primer cómputo grosero de su movimiento aproximativo en el cielo, llegó á mi conocimiento el 15 de Enero: y, en la primera noche clara que se presentó despues de ese dia, tuve la dicha de descubrirlo como un objeto muy débil, con las apariencias de una nube blanquizca, demasiado indistinta para poseer una forma perceptible. A pesar de la luz de la luna y de las numerosas interrupciones, ocasionadas por los visitantes del observatorio, que ignoraban sin duda hasta que punto su interés por esta institucion venía á perturbar los fines para los que ha sido fundada, tuve la suerte de hallar y observar este cometa en todas las noches claras, con escepcion de una sola, desde el 17 de Enero hasta el 21 de Febrero, época en que su creciente debilidad no me permitió mas reconocerlo. Nada de estraño tendria que estas observaciones de este cometa sean las únicas que se hayan hecho durante todo este período,

y que por consiguiente los astrónomos, tengan que recurrir á ellas en gran parte, cuando se trate de la determinacion definitiva de su órbita. El cometa estaba demasiado al Sur para poder ser contemplado desde los observatorios del Norte; mientras que el único observatorio del Sur, que tiene un telescópio tan poderoso como el nuestro no ha podido sin duda recibir á tiempo la noticia de su aparicion

Hemos hecho tambien observaciones regulares con el pequeño instrumento de tránsitos para la determinacion del tiempo. Estas han demostrado que la marcha de nuestros cronómetros es de todo punto satisfactoria, y hemos tenido el placer de proporcionar á varios ingenieros y viageros científicos, como igualmente á otras personas, las conexiones exactas y las marchas respectivas de sus relojes.

Las disposiciones para la determinacion de longitudes por medio del telégrafo, se hallan muy adelantadas. El Gefe de la Oficina de Ingenieros Nacionales, reconociendo cuan importante es esta ocasion que se presenta para los trabajos geográficos de su propio departamento, ha visitado nuestro Observatorio, para preparar aquí las observaciones preliminares necesarias con el instrumento de que él tiene en vista servirse para este objeto. Despues de haber ejecutado estas con el mejor éxito y arreglado los diversos detalles del plan que se propone, ha establecido una estacion en el Rosario para la determinacion mas prolija de la longitud de este punto, por medio de observaciones simultáneas y un cambio de señales eléctricas entre él y el Observatorio Nacional.—Tan luego como se termine el telégrafo trasandino, espero que nos ha de ser posible llevar á efecto una operacion semejante, entre nuestro Observatorio y el de Chile, cuyo Director me ha manifestado las más calorosas y alentadoras simpatías hácia esta institucion hermana.

La liberal suscricion levantada en Boston por algunos de mis amigos, al objeto de conseguir fotografias de grupos de estrellas del Sur, por medio de nuestro telescópio ha sido ya anteriormente objeto de una comunicacion especial, que dirijí á V. E., y espero estar habilitado

muy en breve para servirme del permiso que me fué dado en términos tan cordiales. Las espresiones de interés y simpatías por esta empresa, con que acompañó V. E. el permiso para llevarla á cabo. y el auxilio espontáneo que ella ha recibido en sus primeros pasos de parte de las autoridades Nacionales, han de alentar á sus autores y acaso estimularán à los amantes de la ciencia á nuevos esfuerzos.

Los asistentes del Observatorio son los mismos que en la época de mi primer informe. El Sr. Rock ha estado por desgracia, impedido por un tiempo considerable para todo trabajo de observacion y de cálculos, por una enfermedad á la vista, desgracia que ha venido á perturbar sériamente la marcha de nuestros trabajos. Los señores Thome, Davis y Hathaway han continuado sus tareas con la misma consagracion que antes, y con un éxito que se halla consignado en los registros de nuestros resultados.

TERCERO—CONDICION ACTUAL, PROYECTOS Y NECESIDADES

Los dos principales instrumentos del Observatorio se hallan colocados y la mayor parte de los mas pequeños y portátiles han sido ya utilizados para observaciones.

El interior del edificio está adelantado lo bastante para permitirnos habilitar en él nuestras oficinas de estudios.—Actualmente estoy empeñado en procurar los útiles mas indispensables y hacer los últimos arreglos para su ocupacion, pues todos nuestros cálculos y estudios anteriores han sido ejecutados no sin algunos inconvenientes en nuestras respectivas casas.

Los aparatos científicos que posee el Observatorio fuera de los instrumentos fijos son los siguientes:

Un pequeño telescópio ecuatorial de Clark é hijos en Cambridge.

Un busca-cometas de C. A. Steinheil, Monaco.

Un cronógrafo de M. Hipp, en Neufchàtel.

Un reloj astronómico de F. Fieder, en Berlin.

Un aparato telegráfico de Chester hnos., en Nueva York.
Un cronómetro Sider de C. Frodsham en Lóndres.
Un id de tiempo medio de Parkinson y Frodsham, en Lóndres,
Instrumentos meteorológicos de J. C. Greiner, en Berlin.

Contamos además, con los siguientes aparatos que nos han sido prestados por instituciones científicas de los Estados-Unidos.

Instrumento portátil de tránsitos de Fronghton y Simms. Lóndres.
Reloj astronómico de Hardy, en Lóndres.
Cronógrafo de W. Bond é hijo, Boston.
Telescópio zenital de Wurde Mann, en Washington.
Cronómetro de Hatton, en Lóndres.
Fotómetro de Ausfeld, en Gotha.
Espectroscópio de Fauber, en Leipsik.

Aun no hemos recibido este último instrumento, que hace mucho está en camino de Hamburgo para el Rosario. Tanto él, como el fotómetro, son propiedad de la Academia Americana de Artes y Ciencias, que me entregó los fondos para su adquisicion al dejar los Estados Unidos. Si nuestros recursos lo permitiesen en lo sucesivo creeria conveniente adquirirlo para nuestro Observatorio, lo que me ha sido acordado por dicha Academia con cargo de restituir su costo para aplicarlo á otras investigaciones científicas.

Nuestra librería no ha recibido en este año ningun aumento de importancia. Los observatorios de Washington y de Santiago de Chile han sido sus principales donantes en este tiempo; ambos nos han enviado aquellos volúmenes de sus observaciones anteriores, que aun podian conseguirse. Tampoco hemos comprado libros ningunos fuera de unos periódicos.

El terreno del Observatorio que hasta aqui solo estaba cercado de zanja, vá á serlo ahora con el cerco que sirvió para la Exposicion Nacional; será nivelado lo bastante para permitir su riego en la parte inmediata al edificio.

Hasta el 29 de Febrero, la màquina de vapor de la Exposicion nos ha suplido con el agua necesaria para

las obras de albañilería y otros objetos. Tenemos ya construido un depósito en el punto mas elevado de nuestro terreno y la autorizacion que he recibido últimamente de V. E. para adquirir un aparato, con el objeto de levantar el agua de la acequia de la ciudad y hacerla llegar à nuestro depósito, que se halla cerca de 28 metros mas elevada que aquella, ha venido á sacarnos del embarazo en que estábamos. He comprado una bomba procedente de la Empresa de Aguas Corrientes en el Rosario, y algunos otros aparatos que he podido obtener casualmente en esta ciudad por haber sido enviados á la Exposicion Nacional, mientras que la cañeria que nos servia anteriormente está colocándose en su nueva posicion. Puedo pues entregarme á la esperanza, de que se hallan vencidas las dificultades que se oponian á nuestros trabajos por la falta de agua, las que se presentaban ahora doblemente insuperables, despues que se cerró la Exposicion.

El carácter del suelo, propio para producir fácilmente un polvo abundante, reagravado por los frecuentes torbellinos peculiares á este clima, me ha producido hasta aquí sérios cuidados respecto de los instrumentos. En todo el edificio han sido procuradas las posibles precauciones, para excluir enteramente el polvo, y para abrigar por lo ménos de él, las partes mas delicadas de los instrumentos. Estos arreglos, y la presencia del agua en mayor abundancia al rededor del edificio, han venido á hacer este enemigo ménos temible que lo presumía hasta aquí.

El interior del edificio espera aun á la pintura y blanqueo y faltan así mismo algunos cielo rasos, como tambien algunas pequeñas construcciones esteriores para servir de fundamento á los colimatores. Además de los puntos aludidos y que ya han sido atendidos en lo principal, solo se siente aun una gran necesidad, á saber: una habitacion para los ayudantes. Esta es casi indispensable, pues el Observatorio no solo está á gran distancia de la ciudad, sinó que el camino en las horas avanzadas de la noche, puede ser bastante peligroso, puesto que es muy quebrado y casi enteramente desierto.

Entre tanto, abrigo la esperanza de que el Honorable Congreso ha de acordar, á solicitud de V. E., á lo ménos pesos 3,000 para este objeto, en la seguridad de que este gasto será fecundo en resultados. Por lo demás, no me ocurre ningun otro motivo para gastos de consideracion, quedando á mi juicio el Observatorio ya con esto habilitado para trabajos continuos y eficaces por muchos años.

Trabajos generales

Las investigaciones de un Observatorio Astronómico, hacen á menudo necesario el termómetro y barómetro, al objeto de determinar la influencia de la refraccion atmosférica que viene á afectar las posiciones aparentes de las estrellas y debe por lo tanto ser determinada para modificar segun ella los resultados de observacion directa. Aunque el mantenimiento de un sistema regular de observaciones meteorológicas no pertenece entre los objetos propios de un Observatorio Astronómico, sin embargo, á falta de un Establecimiento propio para ejecutar aquellas, suelen hacerse á la vez observaciones regulares de la temperatura, presion atmosférica, direccion y fuerza del viento y cantidad de lluvia. No entraba en mi plan original incluir trabajos de este género en la actividad de nuestro Observatorio, puesto que ellos salen fuera de la esfera de la ciencia á la que está dedicada nuestra institucion. Sin embargo, despues de una corta residencia en el país llegué á persuadirme de la singularidad de sus fenómenos atmosféricos, y de lo importante que seria obtener observaciones climatéricas regulares y coordinadas en varias partes de la República. Y no viendo probabilidad alguna de poder organizarse tal sistema de estudios atmosféricos, á no ser promovidos por el Observatorio Nacional, me permití recomendar este punto á V. E. en mi anterior informe. La acogida favorable que han merecido de V. E. mis insinuaciones respecto de este punto, me han estimulado, á la preparacion de un proyecto de instrucciones para aquellos que se hallen dispuestos á contribuir con sus esfuerzos al logro de un

conocimiento mas perfecto de las peculiaridades climatéricas de este país, conocimiento que no solo es de gran interés científico, sinó que tiene no menor importancia económica. Estas instrucciones reposan sobre el principio general de que son preferibles observaciones mas sencillas y en menor número continuadas con perseverancia y escrupulosidad, á otras mas elaboradas y abundantes que se hacen mas fácilmente fatigantes y están por lo tanto mas espuestas á ser descuidadas. En vista de esto solo, he recomendado observaciones del barómetro de dos termómetros, uno de ellos psycrométrico, un pluviométro y una veleta. Estos instrumentos son baratos y fáciles de conseguirse, su manejo es mas bien obra de paciencia y fidelidad, que de destreza, de suerte que cualquiera persona intelijente podria fácilmente ejecutar con ellos las observaciones. La opinion del señor Torres Inspector de Colegios Nacionales ha venido á ratificar las esperanzas que abrigaba, de que los profesores de estos Colegios se prestarian á mi proyecto y además el Director de la Escuela Normal, no solo me ha ofrecido su cooperacion en la instruccion de los alumnos á su cargo, sinó tambien el concurso mas directo de sus propios esfuerzos, para mantener allí un registro regular de observaciones. Otras personas distinguidas en varias partes de la República me han manifestado igualmente la mayor decision para cooperar en esta empresa, que creo por lo tanto defácil verificacion.

Una pequeña suma invertida en la adquisicion de los aparatos, que sería necesario prestar á las personas que están dispuestas á tomar á su cargo esta tarea, y la dotacion de un escribiente encargado de los trabajos preliminares para la impresion, contribuirian en pocos años eficazmente á un conocimiento mas perfecto de la República, y á resultados de la mayor importancia para su agricultura. Puesto que este género de investigaciones es hasta cierto punto estraño á los objetos de nuestra institucion, que son astronómicos y no meteorológicos, me abstengo de entrar en una discusion mas prolija de este particular; sin embargo, son demasiado óbvias las conveniencias que puede conseguirse en este sentido en relacion

con nuestro Observatorio para poder pasarlas en silencio.

Aparte de los trabajos que propiamente me corresponden como Director del Observatorio, he aprovechado toda oportunidad para cooperar á la ejecucion de los ilustrados proyectos del Gobierno de la Nacion. Siempre que se ha estimado en alguna manera útil mi concurso, y el carácter de mis estudios podia autorizar esta opinion, he aceptado con decision cualesquiera comisiones que me han querido confiar, con tal que no fuesen perjudicadas mis atenciones en el Observatorio.

Animado de este espíritu no he vacilado en aceptar la muy importante y bastante laboriosa comision con que V. E. me ha honrado de verificar y comparar las pesas y medidas que se hallan actualmente en uso en las diferentes Provincias y de proponer los medios para llevar á cabo la tan apetecida uniformidad de ellas.

Los elementos para esta comparacion se hallan en mi poder en lo concerniente á tres Provincias, y algo he hecho para preparar esta tarea.

Mucho me complacen y alientan los buenos sentimientos é interés que he encontrado en todas las clases sociales, hácia el Observatorio, y me es grato manifestar á V. E. mi gratitud por la buena disposicion que he hallado constantemente para apoyarme en mis trabajos y por ias muestras de consideracion con que he sido honrado á cada paso.

Dios guarde á V. E.

B. A. Gould.

Ministerio de Instruccion Pública

Buenos Aires, Abril 10 de 1872

Avísese recibo, manifestando que el Gobierno se ha enterado con satisfaccion de lo que el Director del

Observatorio Nacional espone en su informe, respecto de los trabajos científicos que se prosiguen con tan buen éxito y de los que proyecta para que el Observatorio corresponda á los fines de su institucion.

Publíquese é inclúyase en la Memoria que este Ministerio ha de presentar al Honorable Congreso en sus próximas sesiones.

N. AVELLANEDA.

Observatorio Nacional Astronómico

1873

Córdoba, Febrero 28 de 1873.

A. S. E. el Señor Ministro de Justicia, Culto é Instruccion Pública, Dr. D. Nicolás Avellaneda.

Al presentar á V. E. mi tercer informe anual, como Director del Observatorio Nacional, me cabe la satisfaccion de comunicar en primer lugar, que el edificio cuya terminacion tantos y tan sérios obtáculos nos ha ofrecido, se halla concluido y que todos los instrumentos están instalados desde hace mucho, prestando servicios cuya calidad es del todo satisfactoria y cuya cantidad solo es limitada por el número de horas nocturnas en que el cielo se encuentra despejado de nubes.

1° En la época de mi anterior informe, el edificio estaba casi terminado en todas sus partes esenciales, y me halagaba la esperanza de que bastarian pocos dias mas para ver concluido el resto del trabajo mecánico, con escepcion de la pintura y otros detalles, cuya terminacion podía ser diferida sin inconveniente. Esta confianza fué frustrada sin embargo. Habia partido de una idea equivocada respecto de la facilidad de ejecutar los trabajos

que aun faltaban, y tambien sobre el número de detalles que habia ido quedando para lo último; mientras que la mala fé con que procedió el constructor orijinario en la parte de la obra ejecutada por él, venia á evidenciarse cada dia mas por los defectos que se iban descubriendo gradualmente. Además habia aquí, y siempre hay, gran dificultad para encontrar artesanos bastante diestros en aquellos trabajos que no son de frecuente aplicacion.

Entretanto, anticipando recursos que no dudaba me serian suministrados y obedeciendo á la improrogable necesidad de que los ayudantes habitasen cerca de los instrumentos de su trabajo, les hice construir una pequeña y modesta casa, que quedó terminada ya á principios del año.

Tambien ha sido cercado, despues de mi último informe, la mayor parte del terreno del Observatorio, y abrigo el propósito de estender la cerca al rededor de todo él, tan luego como esto sea posible. La porcion que mas inmediatamente rodea el edificio mismo del Observatorio, ha sido prolijamente nivelada y acanterada, con el fin de contener en lo posible el agua de las copiosas lluvias del verano, y fertilizar el suelo que ha sido todo él sembrado. Pero la escasez de agua, será siempre un obstáculo para toda cultura mas perfecta de este terreno á menos que se construya en años venideros una acequia en algun punto superior á la ciudad, que permita conducir el agua hasta aquí. La cantidad de lluvia que pueda utilizarse por medio de los canteros no es sin duda suficiente para conservar la vejetacion en buen estado de una manera permanente. Todas estas precauciones contra el polvo, las únicas posibles por ahora han sido tomadas; sin embargo los frecuentes huracanes de la estacion será siempre una de las mas sérias dificultades con las que tiene que luchar el Observatorio. La bomba que se compró paro elevar el agua hasta aquí y que estaba en via de colocarse en la época de mi último informe, nos ha suministrado en este año el agua precisa, pero la dificultad de mantenerla en buen estado de servicio no ha sido pequeña, requiriendo mucho tiempo y

atencion, que de otra manera hubiera podido consagrarse á la labor astronómica.

2° Las observaciones concernientes á la Uranometría se hallan terminadas en todo lo esencial, habiendo sido repetida toda la série durante el año, despues de haber formado los respectivos planos con los primeros resultados en mayor escala que anteriormente, haciendo inmejorable el éxito. Nada de importancia queda pues que hacer en materia de observacion, puesto que las estrellas han sido observadas, en término medio, por lo menos cuatro veces, y su grado de brillantez determinado con la mayor exactitud posible. A fin de preparar estos resultados para su publicacion, se hace ahora necesario computar la posicion de cada estrella para el principio del año 1875, cuyo trabajo está hecho ya en parte—y disponer los mapas manuscritos para el grabado.

En el año anterior se ha publicado en Alemania una Uranometría semejante del cielo del Norte, por el profesor Meis de Aquisgran, quien ha trabajado veinte años consecutivos en su preparacion. Esta publicacion contiene los lugares y magnitudes de todas las estrellas visibles á la simple vista del observador, situado en la Europa central y debido á la vista singularmente fina del profesor Heis, contiene 3.421 estrellas, número superior de 2.153 al que rejistra la obra orijinal de Argelander, nuestro maestro y nuestro guia en tales investigaciones, cuya Uranometría del cielo del Norte fué preparada en el año 1840. Nuestra *Uranometría Argentina* comprenderá un número mayor de estrellas, gracias á la trasparencia del cielo del país, y hemos procurado determinar su brillantez por décimos de la unidad de magnitud, mientras que las Uranometrías de Argelander y de Heis lo hacen de tercio en tercio de esta unidad. El tiempo que aun será necesario para la publicacion de esta obra, dependerá del mayor ó menor trabajo que pueda dedicarse á su preparacion, puesto que el de observacion está concluido.

El círculo meridiano fué montado en Febrero último y su arreglo se concluyó en Marzo, quedando este instrumento en condicion de prestar sus servicios. Era de

esperarse que su colocacion encontraria mayores dificultades que de ordinario por falta de mecánicos de profesion, pero ellas fueron vencidas con felicidad. En Mayo se dió principio á una série de observaciones que tenia el doble objeto de obtener una determinacion mas precisa de la latitud y de determinar un considerable número de otras estrellas, con inclusion de las que se habian encontrado por las observaciones de la Uranometría, pero que no habian sido determinadas todavía, como tambien de varias cuyas posiciones, estando á los catálagos publicados, aparecian erróneas ó discordantes: y finalmente de las que se emplearon para la determinacion por medio del gran telescópio, de la órbita del cometa observado en los meses de Enero y Febrero últimos. Así se obtuvieron los materiales necesarios para la determinacion de un pequeño catálago de lugares de estrellas y los correspondientes cómputos.se hallan ya casi terminados.

Las por tan largo tiempo diferidas cuan deseadas observaciones de las zonas para la formacion de un catálogo de estrellas entre los grados 23 y 80 de declinacion Sur, fueron principiadas el 9 de Setiembre, debiéndose en gran parte su postergacion al constructor del reloj astronómico, quien cometió el grave error de dotarlo con una muestra telegráfica tal que no podia ser usada con un reloj de esa construccion. El pequeño cuarto en el que está colocado el círculo meridiano no ofrece espacio bastante para un pilar aislado de las paredes y del piso, como lo requiere un reloj delicado, por cuya razon el lugar en que reposa el reloj normal del Observatorio se halla en la oficina del director, y está ligado telegráficamente con una muestra colocada en la pieza de observar por medio de la que se dirijen las observaciones. Esta muestra es de tal construccion que hace necesario el cambio de la corriente galvánica una vez por segundo, mientras que el aparato con que está dotado el reloj la interrumpe en cada segundo y no puede por lo tanto dar las señas requeridas por la muestra. Se hacia pues preciso construir un conmutador por medio del que nuestro reloj pudiese dar las señales galvánicas necesarias, sin que fuese perturbada su marcha; asunto cuya ejecucion

resultó ser mas difícil que lo que aparecia en teoría, pero que fué por fin arreglado con buen éxito, debido principalmente al auxilio del Dr. Sellack, que estaba encargado en los trabajos topográficos.

El plan adoptado para las observaciones de las zonas, ha sido ya indicado en mi primer informe. El objeto que se propone es la determinacion de tantas estrellas como fuere posible entre los paralelos 23° y 80° de declinacion sud. A este fin, el telescópio, cuyo movimiento solo es posible en el plano del meridiano y que está provisto con piezas movibles destinadas á limitar su giro en ambas direcciones en que es posible, está arreglado de manera que la amplitud de su movimiento no puede esceder la distancia determinada para el ancho de la respectiva zona. Este ancho varía segun la parte del cielo, debiendo determinársele de manera que sea posible observar todas las estrellas que él contiene, á medida que pasan por el meridiano en el movimiento diurno aparente del firmamento. En la parte norte de la rejion de nuestras esploraciones, resulta ser bastante una anchura de dos grados, mientras que en las declinaciones mas australes, á causa del decrecimiento del movimiento diurno, puede aquella aumentarse proporcionalmente. Pero en la Via Láctea, donde las estrellas son tanto mas numerosas, esta anchura debe ser reducida á un grado, si se quiere asegurar observaciones de todas las estrellas, y en efecto, hay varias rejiones del cielo donde las estrellas están amontonadas con tal profusion, que la zona de un solo grado seria todavia demasiado ancha.

El instrumento tiene en el campo de vision siete grupos de hilos de araña paralelos, cuyas respectivas distancias del centro del campo han sido prolijamente determinadas por medio de numerosas observaciones, hechas cuidadosamente para este fin. De esta manera, cualquiera que sea el grupo de los hilos en el que se observa el tránsito de una estrella, podrá ser fácilmente computado el tiempo correspondiente de su tránsito por el centro del instrumento.

El círculo graduado, destinado á la medicion de las declinaciones, es leido por medio de microscópios coloca-

dos en un marco, que descansa sobre uno de los pilares de piedra que sostienen el instrumento. Hay cuatro microscópios que distan noventa grados el uno del otro, y todos ellos son leidos y tomado su término medio en las observaciones regulares, pero cuando en la observacion de una zona se suceden las estrellas con demasiada rapidez, para que sea posible la lectura de todos los microscópios, hay que servirse de uno solo y la relacion de las indicaciones de este, con la que se deduciria de la medida de todos ellos, es determinada por observaciones hechas al efecto, inmediatamente ántes y despues de la zona. De esta manera, el observador que se halla delante del microscópio, retiene la misma posicion en todo el tiempo de las observaciones de una zona, y para evitar que el calor del cuerpo produzca á la larga alguna accion espansiva sobre el material de los pilares, que seria de influencia en los resultados y podría causar errrores en las indicaciones del microscópio, se ha empleado una disposicion especial que le permite estar sentado á una distancia conveniente, y leer desde allí las graduaciones por medio del microscópio, observando á este á la vez por un pequeño anteojo colocado delante de él.

Las observaciones para la ascension recta son rejistradas sobre el *cronógrafo*, aparato en el que dos sistemas diferentes de mecanismo de relojeria, el uno regulado por un péndulo, el otro por un regulador centrífugo y abanicos radiales, se hallan ligados por medio de resortes, de manera que se compensan recíprocamente, y hacen jirar un cilindro exactamente una vez por minuto, con una velocidad que puede ser considerada como uniforme. Al redor de este cilindro está envuelta una faja de papel sobre la que descansa una pluma adherente á la armadura de un electro-iman. Este electro-iman está ligado galvánicamente con el reloj normal galvánico, cuyo péndulo interrumpe la corriente una vez por segundo produciéndose de esta manera una señal del tiempo sobre el cilindro en rotacion. Los hilos de este circuito telegráfico pasan muy cerca al telescópio, y una llave con la que puede interrumpirse la corriente, facilita al observador del registro del tiempo sobre el cronógrafo.

Las observaciones de las zonas proceden de la manera siguiente. El observador está reclinado sobre una silla mecánica que puede acomodarse de manera que le permita apoyar su cabeza á una altura cualquiera, silla que se mueve en una via férrea colocada sobre el piso de la pieza entre los pilares que mantienen el instrumento. El tiene en su mano derecha la llave de las señales telegráficas, y en la izquierda el mango de una pieza de fierro destinada á elevar ó deprimir el telescópio. Moviendo el instrumento entre los límites préviamente fijados con arreglo á la zona en que se trabaja; observa toda estrella que se le presenta, rejistrando telegráficamente en el cronógrafo el respectivo instante de su tránsito por cada uno de los hilos de araña en algunos de los grupos, mientras que al mismo tiempo por medio del mango que tiene en su izquierda coloca el telescópio de manera que la estrella sea vista entre los hilos horizontales inmediatos que señalan el centro del campo. El dice entónces al asistente que se halla en el microscópio, la magnitud de la estrella observada y el grupo de hilos sobre el que se anotó el tránsito. El observador del microscópio rejistra estos datos en un pequeño libro preparado para este objeto, anotando al mismo tiempo el momento aproximativo del tránsito, segun la muestra telegráfica, que está colocada delante de él en la pared. Lée tambien por medio del miscroscópio y su micrómetro, la correspondiente graduacion del círculo de declinacion hasta el próximo décimo de segundo, y todo este procedimiento debe quedar terminado antes de que el observador en el telescópio mueva de nuevo el instrumento en busca de otra estrella. Con el continuado ejercicio se ha llegado al punto de hacer esto de manera que, en las zonas donde las estrellas son numerosas no es raro observar 180 por hora, es decir tres por minuto en el término medio, determinándose y rejistrándose el momento del tránsito, la magnitud y la declinacion de cada estrella.

Este procedimiento es manifiestamente fatigoso en alto grado para la vista y para los nérvios. Uno de los observadores está en una posicion fija, comunmente muy incómoda, que no puede abandonar durante el tiempo consagrado á la zona, y ni siquiera le es posible apartar

la vista del telescópio. Le es necesario desplegar la mas intensa atencion para que pasen sin observarse las ménos estrellas posible, dentro de los límites de la zona; para cuyo fin debe recorrer con la mayor vigilancia todo su ancho, que por lo general comprende una region siete veces mayor que el diámetro del campo del telescópio y en muchos casos hasta diez y ocho veces mayor que ese campo. Debe tambien acomodar el telescópio, á la declinacion de la estrella, y dar la señal telegráfica para el registro de los momentos de su tránsito por cada hilo del grupo, siendo ambos procedimientos, por lo comun, próximamente ó del todo simultáneos; y debe al mismo tiempo hacer una prolija estimacion de la magnitud de la estrella. La tarea del otro observador no es mucho menos árdua, teniendo que rejistrar la magnitud de la estrella, el nombre del grupo de hilos, el tiempo aproximativo del tránsito (que debe observar el mismo en la muestra) y, además de todo esto, acomodar el micrómetro á la posicion correspondiente del círculo graduado, y anotar los grados, minutos, segundos y décimos de segundo de la declinacion. Despues de hora y media de este trabajo, los ojos de ambos observadores principian regularmente á dar señales de cansancio, pero la fatiga física de la cabeza y de los nérvios es aun mayor. Por consiguiente, solo en casos de gran apuro se dá mas de cien minutos de duracion á la observacion de una zona; aunque en unas pocas ocasiones ha sido menester continuar las observaciones por espacio de dos horas. Noventa á cien minutos es el término que la esperiencia ha acreditado como el mas conveniente, y al que trato de sujetarme, á menos de circunstancias especiales.

Es evidente que la exactitud y valor de las observaciones así hechas, dependerá de la precision con que son conocidos el arreglo del instrumento y el error y marcha del reloj. Para la determinacion de estos datos, se requiere una série especial de observaciones, y puesto que ellos varian constantemente, aun en aquellos instrumentos mejor y mas sólidamente montados, hay que hacer esas observaciones inmediatamente antes y despues de cada

zona, ocupando comunmente esta operacion en ambos casos cerca de una hora. En esta série de observaciones, que tienen por objeto la correccion de los instrumentos, se observan los tránsitos de no menos de dos estrellas cerca del polo—la una superior y la otra inferior, juntamente con los de otras dos estrellas tan próximas al zénit como posible. Además de esto, la inclinacion del eje del instrumento es medida por un nivel y el cero de declinacion, como tambien la colimacion son determinadas comparando la posicion de los hilos de araña en el ocular del instrumento, con la de sus imágenes reflejadas por una superficie de mercurio que se halla colocada bajo del instrumento, las que son observadas por el telescópio mismo. De esta manera, las observaciones para cada zona exijen cerca de 3 y 1[2 horas; las de dos zonas consecutivas 6 horas, y las de tres cerca de 8 y 1[2 horas. Se toman tres zonas siempre que el tiempo lo permite, dando principio al trabajo tan luego como comienza á oscurecer, y se hace posible la observacion de la série preliminar. En los intérvalos entre las zonas, mientras se ejecutan las observaciones subsidiarias, doy descanso á mi vista. El ayudante que ha estado ocupado en el microscópio durante la primera zona, descansa en la segunda para volver á principiar en la tercera. El que principia en la segunda ayuda al primero en las dos séries de observaciones subsidiarias; de esta suerte toman parte tres ayudantes en la obra, tocándole á su vez á cada uno una noche de moderado, otra de duro trabajo y una de libertad, debiendo sin embargo consagrar esta última á la Uranometría.

Esta árdua pero importante empresa, fué principiada el 9 de Setiembre de 1872, aunque el número considerable de zonas habia sido ya anteriormente observado, al solo objeto de adquirir la práctica y destreza necesaria para la manipulacion. Desde entónces no se ha dejado pasar una sola noche que haya podido ser consagrada á la obra, pero el tiempo escesivamente desfavorable, ha destruido mis esperanzas de poder seguir la marcha de las estaciones en este exámen del cielo. Cuan distante se mostraba el cielo de Córdoba

de su tradicional reputacion, puede juzgarse por el hecho de que de las cincuenta y nueve noches transcurridas desde el principio del corriente año, solo ha habido cinco en que no háyamos sido interrumpidos por las nubes, si no enteramente impedidos de toda observacion. Con todo, he conseguido observar satisfactoriamente desde el 9 de Setiembre, mas de 180 zonas, que comprenden cerca de dos quintas partes de la rejion que debe investigarse y las posiciones de mas de 17,000 estrellas diferentes fuera de 2 ó 3,000 determinaciones duplicadas de las mismas estrellas.

4°. El trabajo consagrado á las observaciones de la Uranometría y de las zonas, ningun tiempo ha dejado para otro género de investigaciones, y el ecuatorial ha quedado libre para el empleo fotográfico, que me fué permitido por V. E. y para el que algunos amigos de Boston suministraron los fondos necesarios. El Dr. C. S. Sellack, químico y físico de mucha habilidad, que fué contratado en los Estados Unidos para este objeto, llegó á Córdoba á mediados de Marzo, trayendo consigo los aparatos y reactivos químicos necesarios que habian sido comprados bajo la direccion de mi amigo el señor Rutherfard en Nueva York. Hice construir un pequeño laboratario fotográfico, y en Abril fué desembalado el objetivo correspondiente. V. E. tiene conocimiento de la desagradable sorpresa que recibimos con tal motivo. Uno de los vidrios de que está compuesto el ente, resultó quebrado en dos partes, sin duda por algun choque que recibió en el viaje. Se han empleado muchos meses haciendo esfuerzos para utilizar este lente roto. Sin la perseverancia y habilidad del Dr. Sellack, habria esto sido imposible, y así mismo en algunos casos escepcionales se ha conseguido obtener la huella que imprimen las estrellas mas luminosa sobre la plancha fotográfica al atravesar el campo del instrumento en su movimiento diurno. Puesto que las fotografías requieren por lo jeneral una esposicion de varios minutos, era necesario que el instrumento tuviese un movimiento precisamente igual á la velocidad aparente de las mismas estrellas, para que ellas puedan quedar

relativamente inmóviles, y hacer posible de esta manera la impresion de imájenes bien definidas en la plancha. Pero para poder utilizar estas impresiones en un trabajo astronómico, debe existir en ellas alguna línea de direccion conocida, y á partir de la que puedan ser computados los ángulos de posicion. En tal línea puede obtenerse la huella que deja impresa una estrella en la plancha al pasar el campo del instrumento, de suerte que en una fotografía que carece de esta huella pierde una gran parte de su valor, por mas perfecta que pueda ser bajo otros aspectos. Tenemos que agradecer á los Señores Perria Hermanos, relojeros en esta, la construccion de un aparato por el que las fracciones de la lente rota están tomadas de manera que pueden ser muy delicadamente traidas á su posicion relativa por medio de doce tornillos.

Con este aparato ha trabajado el Dr. Sellack sin interrupcion y con infatigable paciencia, hasta que sus esfuerzos han sido recompensados con un éxito que nuestros amigos de los Estados Unidos creyeron imposible. Cuando se tiene presente con cuanta precision debe estar arreglada la obra de relojería para este objeto, para conseguir algun resultado, podrá recien apreciarse la dificultad de esta empresa. Hemos obtenido hasta aquí un número muy considerable de grupos de estrellas, que con el conocimiento de su cero de posicion, podrían ser muy útiles. Con sentimiento de la mayor satisfaccion he sabido la intencion que abriga V. E. de reponer la lente rota. Aparte de los importantes servicios que podrá ella hacer á la astronomía, si es empleada por manos competentes, nos permitirá tambien dar el valor que les falta á las impresiones obtenidas con la lente quebrada y aunque V. E. ha conferido ahora al Dr. Sellack el bien merecido puesto de profesor de la facultad de ciencias de la Universidad, así mismo ha prometido él completar con la nueva lente, la obra que tan bien principió con la otra.

5. En el año trascurrido han sido ejecutadas dos operaciones jeográficas, juntamente con D. Pompeyo Moneta, Jefe de la Oficina de Ingenieros Nacionales, determinan-

do las longitudes de las ciudades de Rosario y de Buenos Aires, con relacion á este Observatorio. Estas determinaciones han sido hechas con la mayor precision de que son susceptibles las de este jénero en el estado actual de la ciencia, habiéndose al efecto improvisado por el Sr. Moneta un pequeño observatorio en cada uno de esos puntos, en el que se practicaron las observaciones del caso por muchas semanas consecutivas, cambiando desde allí señales con el nuestro en varias noches para comparacion de los tiempos locales. Los resultados de esas determinaciones serán debidamente publicados por el Sr. Moneta. De esta manera, tendremos ya dos puntos mas, desde los que podrán determinarse las longitudes por medio del telégrafo.

Habia concebido la esperanza que la longitud entre este Observatorio y el nacional de Chile, podria estar determinada en la presente fecha. Varias causas han venido á reunirse, sin embargo, para diferir la ejecucion de este importante plan, en el que tan vivo interes ha manifestado el distinguido Director del Observatorio de Chile. Pero no me abandona la esperanza de que él será ejecutado muy en breve. Entre tanto, no dejaré pasar ninguna oportunidad que se me presente, para hacer contribuir esta institucion á la geografia de la república, determinando las longitudes de puntos importantes; y en este mismo momento se toman disposiciones con la aprobacion y auxilio de V. E. para la determinacion de puntos principales de la línea del telégrafo trasandino.

6. Reconociendo la gran importancia que puede tener para los ferro-carriles y telégrafos, el conocimiento exacto del tiempo, tuve particular satisfaccion en acceder al deseo del Administrador del Central Argentino, para que se comunicase el tiempo telegráficamente una vez por semana á todas las estaciones de la via. Las molestias y responsabilidad ocasionadas por este compromiso, son á mi juicio insignificantes, en comparacion del beneficio público que de ellas resulta, y por consiguiente se han dado con toda regularidad esas señales todos los jueves á las 11 a. m., desde el 17 de Octubre. Habiendo sin

embargo descubierto que ellas raras veces eran trasmitidas por el telégrafo del ferro-carril, y á la vez entera mente desatendidas; desistí de ellas despues de 9 de Enero, desde cuya fecha las he seguido enviando por la línea del Telégrafo Nacional á Villa Maria, donde ellas son utilizadas tambien por el trasandino.

A este respecto, desearia manifestar mi gratitud por la no desmentida cortesía que ha recibido el Observatorio de los telégrafos Nacional y Trasandino, los que nos han dispensado y prometido para lo sucesivo, todo aquel auxilio que pudieran prestarnos en nuestros trabajos.

No veo ninguna razon por qué el conocimiento del tiempo que nos suministra constantemente nuestros trabajos, y que despues de determinadas las diferencias de longitud, tan fácilmente puede convertirse en el de Buenos Aires y del Rosario, no habria de utilizarse en las varias líneas de telégrafos y ferro-carriles de la República, como igualmente para las necesidades de la navegacion en sus puertos. Consideraremos siempre como un agradable deber, ofrecer esta demostracion práctica de la importancia del Observatorio en sus relaciones con las necesidades de la vida diaria.

7. Por autorizacion de V. E. se han adquirido para el Observatorio el fotómetro y el espectroscópio que fueron orijinariamente comprados con fondos suministrados por la Academia Americana de Ciencias y Artes. Se habia dejado á nuestra eleccion restituir los instrumentos mismos ó su importe, y este último ha sido devuelto á la Academia con las correspondientes espresiones de gratitud.

El cronógrafo que nos fué facilitado por la «Coast Survey» de los Estados Unidos, está en constante uso y nos presta servicios inestimables; sin embargo, pronto hay que devolverlo, y entre los instrumentos que deberian adquirirse para el Observatorio, me permitiria indicar como los primeros, un cronógrafo de esta clase y un sextante de primera calidad. Tambien debe haber en el Observatorio un instrumento portatil de tránsitos, aunque por ahora no se siente la necesidad de él, pues que nos tiene prestado uno la misma »Coast Survey.»

8 Hasta principios del corriente año, no habia sufrido alteracion alguna el personal del Observatorio, y los señores Rock, Thome, Davis y Hathaway seguian en sus puestos prestando siempre su valiosa cooperacion. Pero ya á principios de Diciembre, retiróse el Sr. Hathaway por motivos de salud, siendo reemplazado por el Sr. E. Bachmann, quien ha continuado las observaciones meteorolójicas hechas anteriormente por aquel y está prestando importantes servicios en los cálculos astronómicos, de los que una parte muy considerable espera aun sus computadores. Siento decir que el señor Davis debe dejarnos en el próximo mes, y que otro tanto hará el señor Rock en época no lejana. Ambos se consagraron á los árduos trabajos que le fueron asignados con una enerjía, celo y capacidad, que es para mi un deber y motivo de satisfaccion mencionar. Su partida dejará un gran vacío, y difícil será llenar sus puestos. Debo en cambio recordar con placer que el señor Thome permacerá por ahora en el Observatorio, donde ha figurado desde el principio como uno de sus miembros mas importantes. Todo lo que he dicho respecto de sus colegas es aplicable á él con igual justicia. Abrigo la esperanza de que los escelentes resultados de los esfuerzos de estos jóvenes, serán para ellos en todo tiempo un motivo de satisfaccion y de justa vanagloria. A ellos les corresponde una gran parte de cualquier mérito que pueda tener nuestra obra comun.

9. Solo me queda por recordar el actual estado del Observatorio y aquellas necesidades que no son de un órden puramente científico. Los edificios están concluidos en todas sus partes esenciales, y aunque los techos tanto del Observatorio como de las habitaciones no son bastante compactos para impedir la filtracion de las copiosas lluvias del verano, confio con todo, poder remediar este mal, con solo los recursos ya acordados. Hay sin embargo tres motivos de sérios embarazos, que son al parecer irremediables, y contra los que tendrá que luchar constantemente el Observatorio.

El primero de estos es la dificultad de obtener la necesaria provision de agua en la estacion seca, que en

Córdoba dura por lo comun 8 meses. Una vijilancia constante, la inspeccion y arreglo frecuente por un mecánico competente, y refacciones contínuas, son al parecer condiciones inseparables del empleo de una bomba de presion en este lugar; y sin embargo una bomba de ese género es de absoluta necesidad para levantar el agua hasta la altura en que está situado el Observatorio. Los cuidados, el tiempo y el dinero que esto importa han de ser siempre un motivo de séria preocupacion.

En segundo lugar el acceso al Observatorio desde la ciudad no es sencillo, y si no se construye un camino con todas las precauciones necesarias, siempre quedará sujeto á ser destruido por el primer turbion. Al principio de nuestros trabajos, se hicieron dos escelentes caminos entre la ciudad y el Observatorio, uno de los que fué arruinado por las lluvias y en el siguiente año; el otro ha sido conservado debido á mis esfuerzos, como lo hice presente en mi anterior informe. La cantidad de dinero que se ha gastado en él, empleada convenientemente desde un principio, habria bastado para preservarlo contra las causas regulares de destruccion, por medio de unas pocas estacadas y desagües hechos en lugares convenientes. Así lo hubiese verificado á no ser las promesas de dos municipalidades sucesivas, que me aseguraron que la ciudad de Córdoba tomaria á su cargo la conservacion y reparacion de los caminos.

La tercera dificultad es por su naturaleza, insuperable, como que procede de los cambios del clima. El gran calor del verano y la escesiva sequedad del invierno, ejercen una accion muy desfavorable sobre los materiales del edificio, torciendo las cúpulas en término á impedir á menudo su rotacion, y haciendo otro tanto con los postigos de los techos. Estos mismos que son de metal requieren frecuentes reparaciones para remediar los efectos de su escesiva dilatacion ó contraccion, y las puertas y ventanas de madera se encojen por la sequedad del invierno, y se hinchan por la humedad del verano, en proporciones sorprendentes para las personas habituadas á otro clima.

Estas dificultades son todas ellas secundarias, y pueden ser combatidas con la prevision y la vijilancia; pero bueno es recordarlas por lo que ellas pueden importar en lo sucesivo para apreciar los esfuerzos y responsabilidades de un futuro jefe de este establecimiento.

12. Al terminar, desearía consignar la creencia que abrigo respecto de la carrera de beneficios que queda abierta al Observatorio Nacional. Está ya en condicion de prestar importante ausilio para muchas empresas prácticas, de cooperar á la difusion del gusto científico, de los conocimientos é investigaciones en toda la nacion, que tan generosamente lo ha fundado, y de contribuir ámpliamente al progreso de la ciencia astronómica. Me lisonjea la esperanza de que marchando de acuerdo con la Facultad de Ciencias, que ya ha agrupado aquí hombres de respeto y capacidad científica, hará de esta antígua ciudad un centro de investigacion científica, y que la Nacion jamás tendrá que arrepentirse de haber entrado en las filas de los que no solo procuran difundir los conocimientos alcanzados por otros, sinó tambien contribuir á las conquistas de la inteligencia humana.

A los ciudadanos de Córdoba debo tributar mi gratitud por sus constantes muestras de bondad y amigables atenciones, y V. E. quiera aceptar el cordial reconocimiento del seguro apoyo y ayuda que la esperiencia me ha mostrado puedo esperar siempre.

Dios guarde á V. E.

B. A. Gould.

Ministerio de Instruccion Pública.

Buenos Aires, Marzo 10 de 1873.

Avísese recibo, manifestando que el Gobierno se ha enterado con satisfaccion de lo que el Director del Observatorio Nacional espone en su informe, respecto de los trabajos científicos que se prosiguen con tan buen éxito, y de los que proyecta para que el Observatorio corresponda á los fines de su institucion.

Publíquese é inclúyase en la Memoria que este Ministerio ha de presentar al Honorable Congreso en sus próximas sesiones.

N. AVELLANEDA.

Oficina Meteorológica

A S. E. el Señor Ministro de Justicia, Culto é Instruccion Pública; Dr. D. Nicolás Avellaneda.

La Ley de creacion de la oficina meteorológica se llevó á efecto el 1° Diciembres de 1872, en cuya fecha fuí autorizado por V. E. para tomar las primeras disposiciones para la organizacion de esa institucion. La ley ordena el establecimiento de una oficina meteorológica argentina en el punto mas conveniente, al juicio del Poder Ejecutivo, con el fin de obtener observaciones meteorológicas sistemadas en toda la República, elaborar los resultados y prepararlos para la publicacion. La Direccion de esta oficina fué adjudicada provisoriamente al director del Observatorio; se proveyó al nombramiento de un secretario, y se puso á disposicion del Ministerio de Instruccion Pública, una suma de dinero al objeto de comprar instrumentos meteorológicos para prestarlos en diversas partes de la República á personas competen-

tes que tengan á bien ejecutar con regularidad las observaciones necesarias, con arreglo al sistema adoptado. Tambien, se dispuso que la comunicacion de los observadores con la oficina central, sería trasmitida por la posta gratuitamente.

Por indicacion de V. E. preparé una série de sencillas instrucciones para el arreglo y uso de los instrumentos meteorológicos ordinarios, la que se ha hecho circular ámpliamente entre todas aquellas personas que podian suponerse mas capaces de interesarse en este estudio. D. Luciano J. Correas fué nombrado secretario de la oficina, y esta se dirigió á la vez á varias personas competentes en las diversas partes del pais, solicitando su cooperacion para esta importante obra. Aunque fuera de los empleados de los colegios nacionales hay pocas personas que comprendan el manejo de los aparatos necesarios, se creyó conveniente no perder tiempo alguno para asegurar en lo posible la ayuda de los amantes de la ciencia, que pudieran someterse á esta patriótica é importante tarea, que es á la vez algo pesada, y para informarnos de las personas con cuya cooperacion podremos contar tan luego como se consigan los aparatos del caso.

Al mismo tiempo se pidieron informes á varios países estrangeros para averiguar donde podrian obtenerse los instrumentos de construccion mas convenientes, y sus precios. Aún no se ha recibido contestacion, pero en el momento de tener los antecedentes necesarios para formar un juicio seguro sobre el particular, me dirijiré á V. E., pidiendo el correspondiente permiso para hacer venir un número considerable de juegos de instrumentos.

Teniendo á la vista las instrucciones para observaciones meteorológicas que usa la Institucion Smithsoniana, la oficina de señales de los Estados-Unidos, el Departamento meteorológico del Observatorio de París y los institutos meteorológicos de Prusia y Sajonia, he meditado de nuevo cuidadosameute, el folleto de las que preparé para nuestra oficina, pero nada he encontrado en él que sea digno de una modificion esencial. Tambien se ha preparado un cuadro en blanco para el registro de las

observaciones, el que se halla ya en manos del litógrafo.

Mientras se toman estas disposiciones, me ocupo de recojer el mayor número posible de datos que puedan utilizarse en el estudio de aquellas relaciones atmosféricas y climatéricas de especial interés que prevalecen en el vasto territorio de la República. En el importante rejistro estadístico de la Nacion que se publica desde 1864, he encontrado interesantes séries de observaciones, que el editor de esa publicacion ha reunido previsoramente para ser conservadas en sus páginas.

Son particularmente importantes, las observaciones hechas en Buenos Aires por D. Manuel Eguía, en Bahía Blanca por D. Felipe Caronti y en Mendoza por D. Franklin Villanueva, actualmente Rector del Colegio Nacional en esta última ciudad, y se halla tambien allí una série de rejistros hechos entre los años 1830 y 1849 por D. Manuel Hudson en Mendoza, quien aunque desprovisto de instrumentos, anotó los respectivos números de dias de nubes, de niebla y de lluvia en cada mes, como igualmente los dias en que prevalecía cierta direccion de los vientos.

Tales registros como los del Sr. Hudson, son un testimonio elocuente de los importantes servicios científicos que pueden prestarse por un observador celoso y asíduo, aunque destituido del auxilio de los instrumentos; indicacion que no solo es aplicable á la Meteorología, sinó á la Astronomía y en verdad, á casi todos los ramos de investigaciones científicas. La série de observaciones hechas por los Sres. Eguía, Caronti y Villanueva, á que me he referido, aparece doblemente estimable cuando se tiene presente cuan aislados se han encontrado estos observadores en sus esfuerzos científicos, y con cuanta persistencia han continuado su obra, aunque destituidos de toda remuneracion, hasta de aquella que consiste en la simpatia y estimacion de los contemporáneos, y que tan á menudo suministra el principal estímulo para investigaciones útiles.

Me he propuesto someter estas observaciones á un prolijo exámen, y á la correspondiente computacion numérica, trabajo que ha sido ya iniciado.

Las observaciones prescriptas en las instrucciones publicadas y para cuyo registro están preparándose los cuadros, son de un carácter simple, y de estension algo limitada en sus objetos. Esto ha sido dispuesto así intencionalmente; pues los propósitos que se tienen en vista, podrán conseguirse por ahora con mayor probabilidad, requeriendo la investigacion á aquellos puntos mas importantes que requieren un mínimo de tiempo, é instrumentos los mas sencillos. Los otros numerosos objetos de indagacion meteorológica, pueden ser ventajosamente incluidos en lo sucesivo.

Las únicas observaciones que se procuran por lo pronto son las del barómetro, de los termómetros al aire libre de depósito seco y húmedo, de la direccion del viento y de la cantidad de lluvia, como igualmente estimaciones del viento é intensidad de la nebulosidad. Todas estas pueden ser prolijamente hechas en diez minutos mas ó menos, pero convendria que lo sean con la mayor puntualidad posible, y además, será necesario en algunos puntos, un cuidado especial para procurarse el tiempo exacto. La rápida estension de los telégrafos á traves del pais viene disminuyendo constantemente la dificultad de obtener el tiempo verdadero; pero hasta hace muy poco, esto no era fácil en manera alguna.

Y las mismas causas que segun mi propia esperiencia diaria, producen algunas veces en Córdoba un error de 30 á 40 minutos en el tiempo local, á pesar de que el verdadero puede obtenerse en las oficinas del ferro-carril, de los telégrafos y en las principales relojerias, no menos que en el mismo observatorio, no dejarán seguramente de influir donde no existen estos medios de procurársele. El tiempo es regulado de ordinaria por las campanas de las iglesias que tocan nominalmente á ciertas horas, por relojes arreglados en cuadrantes á la vez mal colocados, observados por lo comun sin mucho cuidado, y usados siempre con prescindencia de la ecuacion del tiempo.

Los pocos observadores que poseen los medios, el gusto y la oportunidad para estender sus observaciones mas allá de la simple rutina, que solo se requiere por ahora.

ó que quieran añadir á sus otros resultados algunas notas sobre fenómenos atmosféricos ó de otro género de un interés científico, podrán ciertamente aumentar de esta manera la importancia de su contribucion y encontrarán esta oficina dispuesta en todo tiempo para aprovecharse en lo posible de tales datos.

Entre los objetos que pueden ser útilmente incluidos en los registros de la oficina central, podrian mencionarse las fechas de la florescencia de plantas conocidas, debiendo distinguirse la primera aparicion de casos aislados de la época en que la florescencia se presenta con un carácter general; la época de la madurez de las frutas, la primera aparicion de aves, insectos ó reptiles conocidos, que solo se muestran en ocasiones determinadas, y los meteoros brillantes, debiendo anotarse especialmente, su direccion, la distancia y tiempo de su movimiento, é indicarse en lo posible, los puntos de se aparicion y desaparicion por medio de estrellas vecinas. Una vez publicada la Uranometría Argentina, los mapas que ella contenga facilitarán la identificacion de las estrellas, á las personas de educacion y de gusto científico.

A las cartas en que se solicitaba la necesaria cooperacion, hemos recibido las mas cordiales contestaciones, prometiéndosenos eficaz ayuda de parte de los Sres. Avé Lallemant, Villanueva, Roca Sans y Parkins, Rectores de los Colegios Nacionales en San Luis, Mendoza, Salta y Rioja; de D. Emilio Rosetti, Profesor de Física en Buenos Aires; D. Federico Schickendantz, anteriormente profesor en el Colegio de Agricultura en Tucuman, y que se halla actualmente en las minas de Pilcias; D. Francisco San Roman, director del Departamento de Mineria en Catamarca; D. Cárlos E. Lining en Santiago del Estero, y de otros. El Sr. Stearns, director de la Escuela Normal en el Paraná nos ha prometido tambien su importante cooperacion, como lo ha hecho igualmente el Sr. Oldendorff, Gefe del Departamento de Agricultura. Y hace pocos dias tuve el gusto de recibir de D. Palemon Huergo, gefe del Ferro-Carril del Oeste en Buenos Aires, la grata seguridad de que el Directorio de ese camino se propone

establecer en sus principales estaciones, observaciones meteorológicas en conformidad con nuestro sistema y trasmitir los resultados á esta oficina. En el Observatorio se han hecho desde el 1° de Setiembre, observaciones meteorológicas sistemadas, de acuerdo con las intruciones publicadas. Por lo que concierne á las relaciones atmosféricas de Córdoba, seria en verdad muy prematura cualquer deduccion de indicaciones generales; sin embargo, no puedo prescindir de manifestar el hecho de que la cantidad de lluvia aquí, es mucho mayor de la que hubiera podido presumir por mis propias impresiones generales y por las relaciones de los viageros.

Así, la cantidad de lluvia, reunida por un pluviómetro que está situado á una altura de cerca de metro y medio sobre el umbral del observatorio, la que ha sido medida al mismo tiempo que se hacian las otras observaciones meteorológicas, demuestran una copia de agua desde el 1° de Noviembre, que es es superior á los términos medios de la lluvia anual de Lóndres ó de París. Tal resultado podia esperarse, si solo se tuviese en vista la latitud de Córdoba; pero la reputacion de estraordinaria sequedad de que goza este pais, y la circunstancia de que son raras las lluvias entre el principio de Abril y la mitad de Octubre, dan á ese resultado un carácter mas notable. La cantidad de lluvia que se reune, varia, como es sabido, con la altura del instrumento sobre el nivel del piso. Asi por ejemplo, en el observatorio real de Greenwich, los diferentes pluviómetros colocados en varias alturas daban para el total de la lluvia anual, en pulgadas inglesas, los siguientes resultados:

	1868	1869	1870
Dos pluviómetros á 50 p. 8 puls. de suelo.	13.0	14.7	11.5
Un pluviómetro. . 38 4 1/2	17.2	18.8	15.1
Un id id 22 4	15.6	18.3	14.2
Un id id 10 0	20.7	22.9	17.7
Un id id 1 8	20.3	22.6	16.3
Dos pluviómetros. 0 5	15.1	24.1	18.5

Sin tomar en consideracion las variaciones de vias á las insignificantes diferencias de los pluviómetros y á las

peculiaridades de su colocacion, se verá hasta qué punto crece la cantidad de lluvia á medida que se desciende hácia el piso. Este mismo fenómeno, se repite en todas partes en mayor ó menor escala; y es manifiesta la importancia de verificar la elevacion de la apertura del pluviómetro sobre la superficie del suelo, al registrar sus indicaciones.

Aún no se ha dado una esplicacion satisfactoria de este fenómeno, á menos que me sea conocida; y la topografia peculiar de Córdoba parece ofrecer circunstancias muy favorables para observaciones que se refieren á él. Estando situado el Observatorio en la proximidad de la ciudad, y colocado sobre la barranca que la rodea abruptamente, las relaciones locales solo pueden diferir lijeramente, aparte de la altura: y una prolija comparacion de los resultados obtenidos en el Observatorio y en la ciudad, podria arrojar alguna luz sobre el referido fenómeno.



En vista de esto y teniendo noticias de que el departamento topográfico provincial, habia instituido desde principios de 1870, observaciones meteorolójicas diarias, me dirijí á D. Santos Nuñez, presidente de esa oficina, pidiéndole una cópia de los rejistros de la lluvia. El departamento Topográfico ha mudado de casa despues de la época mencionada: sin embago el nivel del pluviómetro no ha cambiado sustancialmente, habiendo quedado en cuanto puedo estimarlo por ahora cerca de 31 metros mas abajo que se halla el correspondiente instrumento en el Observatorio. Comparando los resultados, encontramos en milímetros.

	Observatorio	Departamento Topográfico
1872 Noviembre.	85—8	109
Id. Diciembre .	92—2	109
1873 Enero . . .	195—2	291
Id. Febrero . .	121—0—	152 (hasta el 18 del mes.)

Estos mismo rejistros dan para el término medio de la lluvia total en la ciudad de Córdoba, en los años 1870, 1871 y 1872, la cantidad de 770 milímetros, cantidad cuatro veces mayor que la que resulta de las observaciones

del Sr. Villanueva en Mendoza: doble de la que el Dr. Burmeister ha encontrado para la ciudad del Paraná, é igual á tres cuartas partes de la que él considera como probable para las lluvias tropicales de Tucuman.

Al terminar este suscinto informe, permítame V. E. espresarle mi confianza en la ilustracion de las miras que han establecido la oficina meteorológica, y mi conviccion de que reportarán grandes beneficios, tanto á la ciencia como al desarrollo del pais. En todo el mundo se dedica en este momento mas atencion al estudio de la meteorología que en ninguna época anterior, y la presente empresa de promover su adelanto en la República Argentina, tiene el peculiar atractivo de que los resultados que se alcancen, serán debidos á la accion voluntaria de personas particulares, puesto que el gobierno solo provée á la adquisicion de los aparatos necesarios y al cómputo de sus resultados, consistiendo todo lo demas en contribuciones espontáneas de personas privadas para la causa comun.

Dios guarde á V. E,

A. B. Gould.

Córdoba, 1873, Marzo 4.

Ministerio de Instruccion Pública.

Buenos Aires, Marzo 27 de 1873.

Publíquese é insértese en la «Memoria» que este Ministerio debe presentar al H. Congreso en sus próximas sesiones.

N. AVELLANEDA.
